

10/553174

JC20 Rec'd PCT/PTO 14 OCT 2005

Docket No.: 01213/0203491-US0
(PATENT)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Bruno Pasquale Franco Nardo et al.

Application No.: Not Yet Assigned

Confirmation No.: N/A

Filed: Concurrently Herewith

Art Unit: N/A

For: DEVICE AND MACHINE FOR
REGENERATING A HUMAN LIVER

Examiner: Not Yet Assigned

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Italy	BO2003A000239	April 18, 2003

A certified copy of the aforesaid Italian Patent Application was received by the International Bureau on July 30, 2004 during the pendency of International Application No. PCT/IB2004/001142. A copy of Form PCT/IB/304 is enclosed.

Dated: October 14, 2005

Respectfully submitted,

By: 

S. Peter Ludwig

Registration No.: 25,351

(212) 527-7700

(212) 527-7701 (Fax)

Attorneys/Agents For Applicant



Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2

REC'D 30 JUL 2004

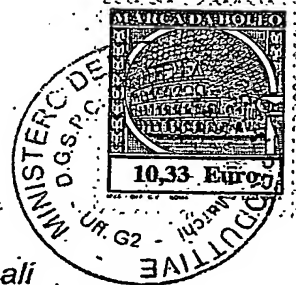
WIPO

PCT

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:

Invenzione Industriale

BO 2003 A 000239



*Si dichiara che l'unità copia è conforme ai documenti originali
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

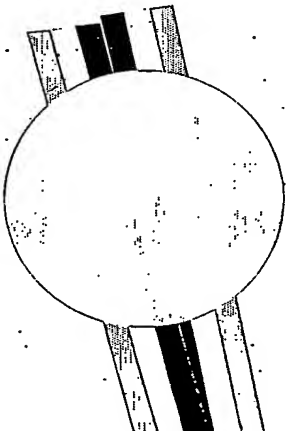
PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

31 MAG. 2004

Roma, li

IL FUNZIONARIO

Giampietro Carlotta



AL MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO

MODULO A

UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO

A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione NARDO BRUNO PASQUALE FRANCO N.G. PF
 Residenza BOLOGNA codice NRDB,RN6,18,19,F,5,3,7,M
 2) Denominazione _____
 Residenza _____ codice _____

B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome e nome MANCONI Stefano e altri cod. fiscale _____
 denominazione studio di appartenenza Studio Torta S.r.l.
 via Viotti n. 10,00,9 città TORINO cap 11,01,2,1 (prov) TO

C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

via _____ n. _____ città _____ cap _____ (prov) _____

D. TITOLO

classe proposta (sez/cl/sci) _____ gruppo/sciogruppo _____

DISPOSITIVO PER LA ARTERIALIZZAZIONE DELLA VENA PORTA E RELATIVO KIT PER LA SUA
APPLICAZIONE SUL CORPO DI UN PAZIENTE.

ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO: SI ☐ NO ☒

SE ISTANZA: DATA _____ N° PROTOCOLLO _____

E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome

cognome nome

1) NARDO Bruno Pasquale Franco 3) _____
 2) CAVALLARI Antonino 4) _____

F. PRIORITÀ

nazione o organizzazione	tipo di priorità	numero di domanda	data di deposito	allegato S/R
1) _____	_____	_____	____/____/____	_____
2) _____	_____	_____	____/____/____	_____

SCIoglimento RISERVE

Data N° Protocollo

G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICROORGANISMI, denominazione

H. ANNOTAZIONI SPECIALI

DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.

Doc. 1)	<input checked="" type="checkbox"/>	PROV	n. pag. <u>1,9</u>	riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare)
Doc. 2)	<input checked="" type="checkbox"/>	PROV	n. lav. <u>10,4</u>	disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare)
Doc. 3)	<input checked="" type="checkbox"/>	RIS		lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale
Doc. 4)	<input checked="" type="checkbox"/>	RIS		designazione inventore
Doc. 5)	<input type="checkbox"/>	RIS		documenti di priorità con traduzione in italiano
Doc. 6)	<input type="checkbox"/>	RIS		autorizzazione o atto di cessione
Doc. 7)	<input type="checkbox"/>			nominativo completo del richiedente

SCIoglimento RISERVE

Data N° Protocollo

8) attestati di versamento, totale euro duecentonovantuno/80 obbligatorio

COMPILATO IL 18 04 2003 FIRMA DEL (I) RICHIEDENTE (I)

CONTINUA SINO 11,0

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SINO Si

CAMERA DI COMMERCIO IND. ART. AGR. DI BOLOGNA codice 137

VERBALE DI DEPOSITO NUMERO DI DOMANDA BO2003A 000239 Reg. A

L'anno duemilatre il giorno diciotto, del mese di aprile

il (I) richiedente (I) sopraindicato (I) ha (hanno) presentato la presente domanda, corredata di n. 10,0 fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto sopraindicato.

I. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIO ROGANTE nessuna

IL DEPOSITANTE

timbro
dell'ufficio

L'UFFICIALE ROGANTE

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE

NUMERO DOMANDA

BO2003A 000239

REG. A

DATA DI DEPOSITO 1,8 / 10,4 / 20,0,3

NUMERO BREVETTO

DATA DI RILASCIO / /

A. RICHIEDENTE (I)

Denominazione

NARDO BRUNO PASQUALE FRANCO

Residenza

BOLOGNA

D. TITOLO

DISPOSITIVO PER LA ARTERIALIZZAZIONE DELLA VENA PORTA E RELATIVO KIT PER LA SUA
APPLICAZIONE SUL CORPO DI UN PAZIENTE.

Classe proposta (sez./cl./sc./) / / /

(gruppo/sottogruppo) / / /

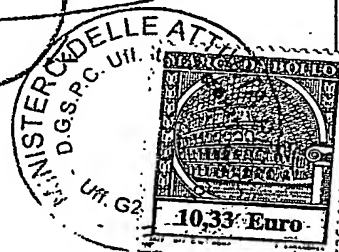
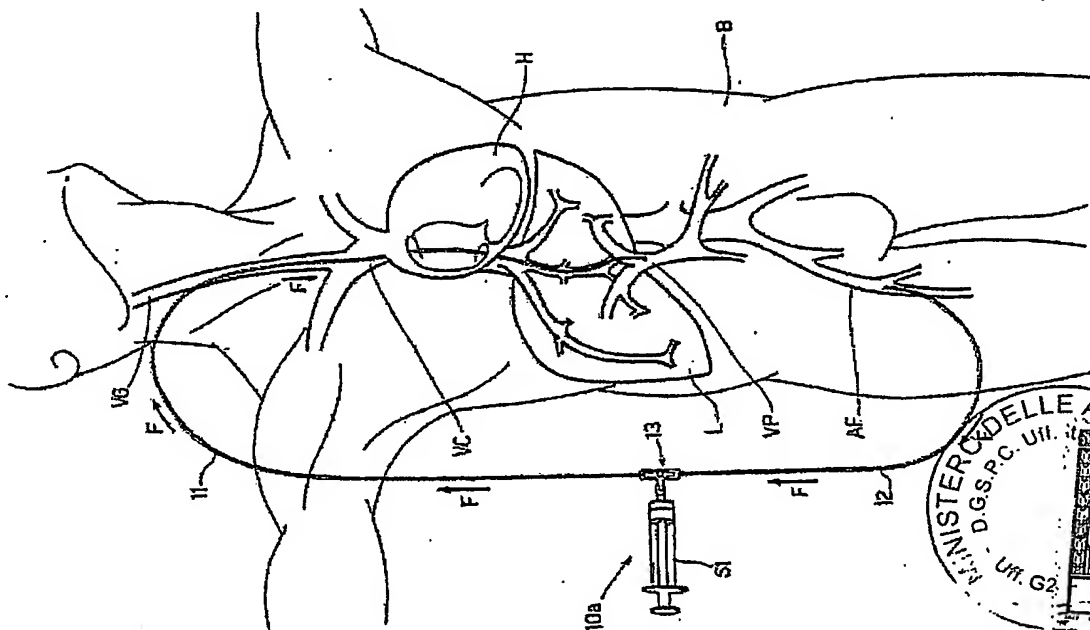
L. RIASSUNTO

Dispositivo (10) per la arterializzazione della vena porta (VP) comprendente almeno due cateteri (11, 12) ed un raccordo a tre vie (13) tra i due cateteri (11, 12). E' inoltre previsto un kit (100) per l'applicazione del dispositivo (10) sul corpo (B) di un paziente.



MINISTERO DELL'INDUSTRIA
E DELL'ENERGIA
UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO

M. DISEGNO



MANCONI STEFANO

DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale

di NARDO BRUNO PASQUALE FRANCO

di nazionalità italiana,

residente a 40137 BOLOGNA

VIA MISA, 49

Inventori: NARDO Bruno Pasquale Franco,

CAVALLARI Antonino.

*** *****

La presente invenzione è relativa ad un dispositivo per la arterializzazione della vena porta e ad un relativo kit per la sua applicazione sul corpo di un paziente.

Come è noto, l'insufficienza epatica acuta è una sindrome clinica che può essere dovuta a diversi fattori eziologici (tossici, virali, occlusione vascolare, bassa portata ecc.). Questi fattori hanno in comune la caratteristica di provocare una necrosi degli epatociti di gravità variabile. Nella forma massiva in cui oltre l'80% degli epatociti sono distrutti la prognosi è infausta se non si effettua un trapianto del fegato in tempi brevi. D'altra parte, è noto che non sempre può essere effettuato il trapianto del fegato (per esempio, a causa di una sepsi, o in ragione dell'età avanzata del paziente stesso ecc.) e non sempre, anche quando è

MANCONI STEFANO
Iscrizione Albo N. 1000

indicato il trapianto, esso può essere effettuato a causa della scarsità dei donatori.

D'altra parte, gli attuali sistemi di supporto, il cosiddetto "fegato bio-artificiale", sono essenzialmente depurativi e non promuovono la rigenerazione epatica, ma servono soltanto nell'attesa di un organo disponibile.

Nella presente invenzione, invece, per favorire la rigenerazione epatica viene proposta una arterializzazione della vena porta, ossia, in altre parole, l'ossigenazione del sangue portale con il sangue arterioso.

L'arterializzazione della vena porta chirurgica si è dimostrata efficace sia in clinica, dove ha consentito di risolvere una necrosi epatica massiva secondaria a trombosi dell'arteria dopo trapianto (New England Journal of Medicine, Nov. 2001), sia in un modello sperimentale nel ratto in cui era stata indotta una necrosi epatica massiva per mezzo di una immissione di tetracloruro di carbonio (Comunicazione a Congresso AISF, Roma 13 Febbraio 2003).

Come sarà qui di seguito spiegato in maggior dettaglio, l'ossigenazione del sangue portale è effettuata mediante un apposito dispositivo che può essere commercializzato corredato da relativo kit per l'impianto sul corpo del paziente (vedi oltre).

Inoltre, in base ai dati sperimentali, mediante l'ossigenazione della vena porta come previsto nella presente invenzione, la risoluzione della necrosi epatica è completa entro quarantotto ore, anche se un netto miglioramento si osserva già dopo ventiquattro ore.

Come è noto nella vena porta confluisce tutto il sangue dell'intestino. La vena porta (detta anche "tronco portale") ha origine dall'insieme delle sue radici rappresentate dalla vena mesenterica superiore, della vena mesenterica inferiore, che raccolgono sangue dall'intestino, e della vena splenica che, invece, convoglia il sangue proveniente dalla milza. Si tratta di sangue venoso, quindi di sangue poco ossigenato. Questo sangue, che, come abbiamo detto, proviene dall'intestino e dalla milza, è metabolizzato dal fegato e riversato nella vena cava. Quindi nel fegato oltre alla via di afflusso arteriosa (arteria epatica), esiste anche una via di afflusso venosa (la vena porta) ed una via di deflusso (le vene sovraepatiche che scaricano nella vena cava). Tramite la vena cava il sangue raggiunge il cuore destro.

Si è osservato sperimentalmente che la iperossigenazione del sangue portale stimola la rigenerazione epatica. In altre parole, il fegato è un

MANCONI STEFANO
Iscrizione Albo N. 1000

organo in grado di rigenerarsi. Quindi, in presenza di una necrosi dovuta all'azione di agenti tossici, oppure di agenti virali o da una intossicazione da funghi, se arriva del sangue ossigenato al sistema portale tale necrosi epatica viene risolta nell'arco di 24-48 ore perché si innesca una rigenerazione delle cellule.

Le strade per raggiungere il fegato possono essere due:

- (1) attraverso la vena giugulare; oppure
- (2) per puntura diretta del fegato

Come è noto, la vena giugulare porta il sangue al cuore destro. Per raggiungere la vena porta si può, attraverso la vena giugulare e l'atrio destro, raggiungere la vena cava sovraepatica e le vene sovraepatiche (solitamente destra o media). Si crea, pertanto, un collegamento diretto con il ramo portale (solitamente destro) ed il tronco portale.

Il sangue arterioso, per esempio prelevato dall'arteria femorale dall'inguine, è ad alta pressione (100-120 mm di mercurio) e va a finire in un sistema venoso portale a bassa pressione (15-20 mm di mercurio), per cui si avrà una sorta di "pompaggio naturale" di sangue arterioso verso la vena porta.

Pertanto, oggetto principale della presente invenzione è un dispositivo per l'arterializzazione

MANCONI STEFANO
Iscrizione Albo N. 1000



delle vena porta secondo le caratteristiche rivendicate nella rivendicazione 1.

Ulteriore oggetto della presente invenzione è un kit per la apposizione di tale dispositivo sul corpo di un paziente secondo le caratteristiche rivendicate nella rivendicazione 6.

La presente invenzione verrà ora descritta con riferimento ai disegni annessi, che ne illustrano alcuni esempi di attuazione non limitativi, in cui:

- la figura 1 illustra un dispositivo oggetto della presente invenzione applicato ad un corpo umano;

- la figura 2 mostra un primo modo per raggiungere la vena porta illustrato anche nella figura 1;

- la figura 3 illustra un secondo modo alternativo per raggiungere la vena porta;

- le figure 4 e 5 illustrano alcuni componenti del dispositivo oggetto della presente invenzione e del kit atto all'apposizione di questo dispositivo sul corpo di un paziente; e

- la figura 6 mostra un ulteriore componente, ingrandito, del kit per l'applicazione sul corpo di un paziente del dispositivo per l'arterializzazione di cui alla figura 1.

Nelle figure allegate con 10 è stato indicato un dispositivo per la arterializzazione della vena porta

secondo la presente invenzione.

Per comprendere appieno la presente invenzione è necessario, per prima cosa, descrivere alcune parti del corpo umano B.

Pertanto, nel corpo umano B è possibile distinguere il fegato L, il cuore H, la vena porta VP, la vena cava VC, la vena giugulare VG e l'arteria femorale AF.

In questa prima particolare forma di attuazione, per raggiungere la vena porta VP è stato utilizzato un catetere 11 che, con mezzi che verranno descritti meglio in seguito, dopo essere stato inserito nella vena giugulare VG, raggiunge il cuore H dopo esser passato per la vena cava VC. Dal cuore H il catetere 11 viene, quindi, fatto avanzare verso la vena porta VP.

Il dispositivo 10 comprende, inoltre, un secondo catetere 12, il quale congiunge l'arteria femorale AF con un raccordo a tre vie 13, rappresentato in maggior dettaglio in figura 6.

Come mostrato sempre in figura 1, per mezzo del dispositivo 10 il sangue arterioso proveniente dalla arteria femorale AF viene convogliato verso la vena porta VP scorrendo nei cateteri 12 ed 11 posti in serie tra di loro, secondo una direzione individuata da una freccia F.

Per le ragioni messe in evidenza in precedenza

l'ossigenazione della vena porta VP per mezzo di sangue arterioso attinto dall'arteria femorale AF induce un rapido regresso della necrosi del fegato L.

Come mostrato sempre in figura 1 il dispositivo 10 è sprovvisto di mezzi di pompaggio perché vi è un pompaggio naturale del sangue stesso, che esce dall'arteria femorale AF con una pressione di 100-120 mm di mercurio per defluire verso una zona, la vena porta VP, la cui pressione è di 10-15 mm di mercurio.

Come mostrato in maggior dettaglio in figura 6, il raccordo a tre vie 13 comprende tre elementi tubolari 13a, 13b, 13c eventualmente ottenuti di pezzo. In particolare, l'elemento tubolare 13a è, per così dire, la continuazione ideale dell'elemento tubolare 13b, mentre l'elemento tubolare 13c è posizionato perpendicolarmente ai primi due in modo da far assumere al raccordo a tre vie 13 la forma di una T. Gli elementi tubolari 13a, 13b, 13c sono collegati idraulicamente tra di loro.

Inoltre, gli elementi tubolari 13a, 13b sono provvisti, ciascuno, di una relativa capsula filettata di raccordo 14a, 14b avvitabile su un rispettivo elemento filettato di raccordo 15a, 15b posto ad una estremità del rispettivo catetere 11, 12 (vedi figure 4-6). In altre parole, tramite l'avvitamento di una

rispettiva capsula filettata 14a, 14b sul rispettivo elemento filettato di raccordo 15a, 15b si ottiene il fissaggio dei cateteri 11, 12 al raccordo a tre vie 13. In questo modo i cateteri 11, 12 sono collegati idraulicamente al raccordo 13.

Nell'elemento tubolare 13c viene, invece, inserita l'estremità di una siringa S1 che, come vedremo, serve all'operatore a capire se i cateteri 11, 12 sono stati inseriti in maniera corretta, rispettivamente, nella vena porta VP e nella arteria femorale AF.

Come mostrato in figura 6 il raccordo a tre vie 13 prevede, inoltre, un rubinetto 15, il quale, posizionato dall'operatore, consente a scelta:

- di collegare idraulicamente in serie i due cateteri 11, 12;

- di collegare idraulicamente soltanto il catetere 11 alla siringa S1; oppure

- di collegare idraulicamente soltanto il catetere 12 alla siringa S1.

La scelta della posizione del rubinetto 15 sarà fatta dall'operatore in funzione delle fasi del trattamento del paziente (vedi oltre).

In figura 3 è stato mostrato a titolo esemplificativo un ulteriore modo per arrivare alla vena porta VP. In questo caso la vena porta VP è stata

MANCONI STEFANO
Iscrizione Albo N. 1000



raggiunta mediante un ago A1 di una siringa S2.

Nelle figure 4 e 5 sono mostrati altri elementi che fanno parte di un kit 100 per l'applicazione del dispositivo 10 sul corpo B di un paziente.

In particolare in figura 4 si sono mostrati gli elementi relativi al catetere 11, mentre la figura 5 illustra gli elementi atti all'inserimento del catetere 12 nel corpo B. Gli elementi relativi ai due cateteri 11 e 12 sono simili e qualche volta possono essere del tutto uguali (vedi oltre).

Se prendiamo in considerazione, ad esempio, gli elementi relativi al catetere 11 possiamo notare la presenza di una guida 16 metallica con marcatori radiopachi. La guida 16 metallica presenta un diametro di 0,8 mm con una punta dritta e morbida ad una estremità ed a forma di J all'altra estremità.

Tale guida metallica 16 viene spinta all'interno del corpo B per mezzo di un dispositivo di avanzamento 17 intorno al quale l'operatore stringe le dita e fa avanzare la guida metallica 16 per mezzo del pollice.

In figura 4a è mostrata una siringa S2 provvista di un ago A2, preferibilmente, ma non necessariamente, di calibro 18 Ga.

Come è mostrato in figura 4d il catetere 11 è provvisto anche di un morsetto 18 e di un elemento di

supporto 19, che può essere fissato alla cute del paziente mediante punti di sutura. Il morsetto 18 serve per proteggere e tenere fermo il catetere 11 alla cute nel punto da cui fuoriesce.

Il catetere 11 è realizzato in poliuretano, è radiopaco per poter controllare la sua posizione nel corpo B, ed è eparinizzato al fine di evitare la formazione di trombi e la sua ostruzione. Il calibro interno del catetere non deve essere superiore a 18 Ga.

Il processo per la introduzione del catetere 11 è il seguente:

(A) Accesso transgiugulare (figure 1 e 2):

(a1) La siringa S2 è riempita con una soluzione salina collegata ad un angiocath con ago; dopo la puntura della vena giugulare VG destra si aspira fino a che non sia visibile il sangue venoso, facilmente distinguibile per la persona esperta; sia detto per inciso che l'angiocath è un catetere venoso reperibile in commercio e che serve per gli accessi vascolari sia arteriosi che venosi, mentre la soluzione salina serve per aspirare meglio il sangue ed evitare l'ingresso di bolle di arie;

(a2) si distacca il corpo della siringa S2 e si inserisce la guida metallica 16 nel lume dell'ago A2; si fa scorrere la guida metallica 16 utilizzando in

MANCONI STEFANO
Iscrizione Albo N. 1000

questa operazione il dispositivo 17;

(a3) la guida metallica 16 attraversa la vena cava VC inferiore, la vena sovraepatica destra e la vena porta VP; la guida metallica 16 viene bloccata con una sua estremità in corrispondenza della vena porta VP;

(a4) viene rimosso l'ago A2 sfilandolo verso l'esterno dalla guida metallica 16;

(a5) si inserisce la guida metallica 16 nel catetere 11 e quindi si fa scorrere quest'ultimo sulla guida metallica 12 stessa fino a quando una estremità del catetere 11 non sia arrivata alla vena porta VP; poiché, come si è detto, il catetere 11 è radiopaco, è possibile monitorare costantemente il suo percorso nel corpo B del paziente mediante osservazione radiologica;

(a6) si sfila la guida metallica 16 dal catetere 11;

(a7) si collega il catetere 11 al raccordo a tre vie 13, posizionando opportunamente il rubinetto 15;

(a8) si collega il raccordo a tre vie 13 con la siringa S1 (figura 1) e si aspira il sangue per avere la conferma che si tratti effettivamente di sangue portale.

(B) Accesso epatico percutaneo (figura 3):

(b1) Si prepara una siringa piena di soluzione salina collegata ad un angiocath con ago.

(b2) puntura della cute e del parenchima apatico con un ago A1 fino ad aspirare sangue portale;

(b3) introduzione della guida metallica 16 fino alla vena porta VP;

(b4) introduzione del catetere 11 mediante il set 100 con il sistema descritto in precedenza;

(b5) aspirazione per avere la conferma che si tratti effettivamente di sangue portale;

(b6) si collega il catetere 11 al raccordo a tre vie 13, posizionando opportunamente il rubinetto 15; e

(b7) si collega il raccordo a tre vie 13 alla siringa S1 (figura 1) e si aspira il sangue per avere la conferma che si tratti effettivamente di sangue portale.

Il catetere 11, oltre ad essere radiopaco ed eparinizzato, deve presentare caratteristiche tali da poter restare nel lume della vena porta VP per almeno ventiquattro ore. Il calibro del catetere 11 deve essere compreso tra 1,5 mm e 2,5 mm.

La lunghezza del catetere 11 introdotto per via percutanea addominale e attraverso il fegato L (figura 3) deve essere di almeno 70 cm.

Nel caso di figura 3, l'ago A1 dovrà essere lungo circa 30cm ed avere uno spessore di 18 Ga. Nel caso di introduzione del catetere 11 dalla vena giugulare VG

MANCONI STEFANO
Iscrizione Albo N. 1000



(figure 1 e 2) la lunghezza dell'ago è di circa 15 cm.

Il catetere arterioso 12 mostrato in figura 3 è concepito per l'accesso al sistema arterioso attraverso l'incannulamento dell'arteria femorale AF all'inguine (figura 1), oppure attraverso la carotide (destra o sinistra).

Gli altri elementi mostrati in figura 5 che servono all'introduzione del catetere 12 possono essere del tutto uguali agli elementi di figura 4 riferiti al catetere 11.

Quindi, riassumendo, le possibili varianti relativi agli accessi vascolari arteriosi e venosi sono i seguenti:

(a) arteria femorale destra (o sinistra) con vena giugulare destra (figure 1, 2);

(b) arteria femorale destra (o sinistra) con catetere percutaneo transepatico (figure 3);

(c) arteria carotide comune destra (o sinistra) con vena giugulare destra; e

(d) arteria carotide comune destra (o sinistra) con catetere percutaneo transepatico.

Il kit 100 ulteriore oggetto della presente invenzione può essere composto dai seguenti elementi:

(i) due cateteri 11, 12 radiopachi ed eparinizzati; sia detto per inciso che anche il catetere 12, come

mostrato in figura 5, prevedono un morsetto 18a ed un elemento di supporto 19a;

(ii) due guide 16, 16a (figura 5) metalliche per l'inserimento dei cateteri 11, 12;

(iii) due siringhe S2, S3, ciascuna presentante un rispettivo ago A2, A3; in particolare, nel kit 100 possono essere previsti due aghi A2 aventi dimensioni diverse a seconda della strada scelta per l'inserimento del catetere 11;

(iv) due dispositivi di avanzamento 17, 17a (vedi anche figura 5) per le guide 16, 16a;

(v) un raccordo a tre vie 15; ed

(vi) una siringa S1.

Eventualmente il kit 100 può essere corredato da un dispositivo (non rappresentato) per il riscaldamento del sangue arterioso in transito nei cateteri 11 e 12 per evitare il pericolo di coaguli.

I vantaggi del dispositivo 10 e del relativo kit 100 sono molteplici.

Essi sono dovuti essenzialmente al fatto che consentono una rapida messa in posa dei cateteri 11, 12 in modo da ovviare in tempi rapidissimi agli insorgenti problemi di necrosi del fegato.

Gli elementi che costituiscono il kit 100 possono essere venduti in una confezione (non illustrata) di

materiale plastico trasparente presentante i prescritti requisiti relativi all'igiene.

Il sangue in transito nei due cateteri 11, 12 non dovrebbe avere problemi di coagulazione. In tutti i modi, come abbiamo detto, a completamento del kit 100 può essere previsto un dispositivo (non illustrato) a forma di manicotto munito di elementi riscaldanti, eventualmente elettrici, per effettuare il riscaldamento delle porzioni dei cateteri 11, 12 esterne al corpo B.

MANCONI STEFANO
Iscrizione Albo N. 1000

R I V E N D I C A Z I O N I

1. Dispositivo (10) per la arterializzazione della vena porta (VP) comprendente almeno due cateteri (11, 12) e mezzi di raccordo (13) tra detti due cateteri (11, 12).

2. Dispositivo (10) come rivendicato alla rivendicazione 1, in cui detti mezzi di raccordo (13) comprendono un raccordo a tre vie (13).

3. Dispositivo (10) come rivendicato alla rivendicazione 1, in cui detto raccordo a tre vie (13) comprende un rubinetto (15).

4. Dispositivo (10) come rivendicato alla rivendicazione 2, in cui detto raccordo a tre vie (13) comprende degli elementi (14a, 14b), ciascuno dei quali è atto a realizzare l'unione di detto raccordo a tre vie (13) con il rispettivo catetere (11, 12).

5. Dispositivo (10) come rivendicato in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detti cateteri (11, 12) sono eparinizzati e radiopachi.

6. Kit (100) per l'applicazione sul corpo (B) di un paziente di un dispositivo (10) come rivendicato in una qualsiasi delle rivendicazioni 1-5; kit (100) comprendente:

(i) due cateteri (11, 12) radiopachi.



eparinizzati;

(ii) due guide (16, 16a) metalliche per l'inserimento di detti cateteri (11, 12) nel corpo (B);

(iii) due siringhe (S2, S3) ciascuna presentante un rispettivo ago (A2, A3);

(iv) due dispositivi di avanzamento (17, 17a) per avanzare dette guide (16, 16a) all'interno del corpo (B);

(v) un raccordo a tre vie (15); ed

(vi) una siringa (S1).

7. Kit (100) come rivendicato alla rivendicazione 6, in cui vi sono più aghi (A2) aventi dimensioni diverse a seconda del sistema scelto per l'inserimento di detto catetere (11).

8. Kit (100) come rivendicato alla rivendicazione 7, in cui le dimensioni di detto ago (A2) variano dai 15 cm ai 30 cm.

9. Uso di un kit (100) per l'applicazione sul corpo (B) di un paziente di un dispositivo (10) come rivendicato in una qualsiasi delle rivendicazioni 1-5; detto kit (100) comprendendo:

(i) due cateteri (11, 12) radiopachi ed eparinizzati;

(ii) due guide (16, 16a) metalliche per

l'inserimento di detti cateteri (11, 12) in un corpo (B);

(iii) due siringhe (S2, S3) ciascuna presentante un rispettivo ago (A2, A3);

(iv) due dispositivi di avanzamento (17, 17a) per avanzare dette guide (16, 16a) nel corpo (B);

(v) un raccordo a tre vie (15); ed

(vi) una siringa (S1).

10. Confezione comprendente almeno un kit (100) come rivendicato in una qualsiasi delle rivendicazioni 6-8.

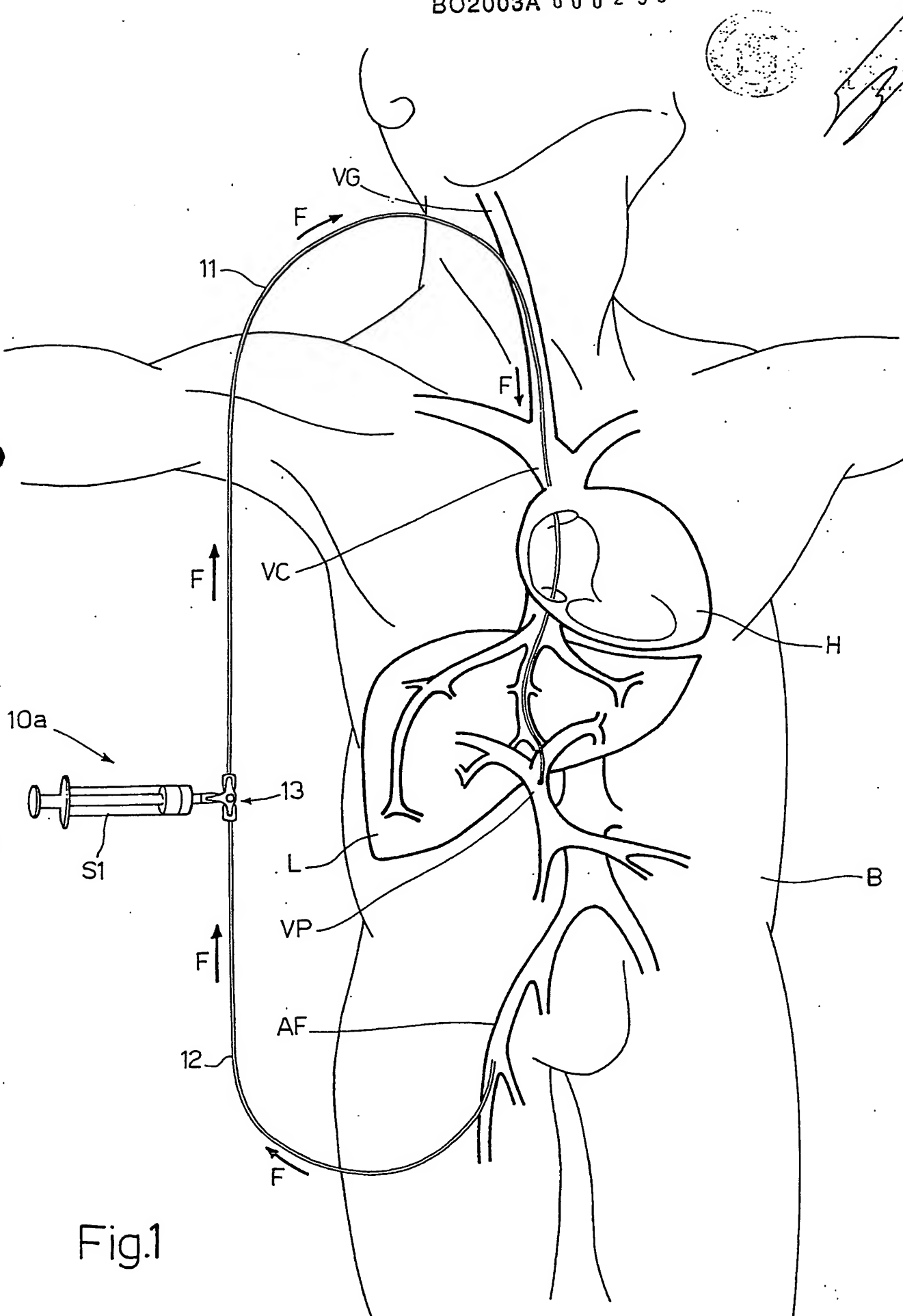
p.i.: NARDO BRUNO PASQUALE FRANCO


MANCONI STEFANO
Iscrizione Albo N. 1000



REPUBBLICA ITALIANA
MINISTERO DELL'ECONOMIA
ATTIVITA' E AGRICOLTURA
INDUSTRIA
UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO

MANCONI STEFANO
Iscrizione Albo N. 1000



MANCONI STEFANO
Iscrizione Albo N. 1000

Fig.1

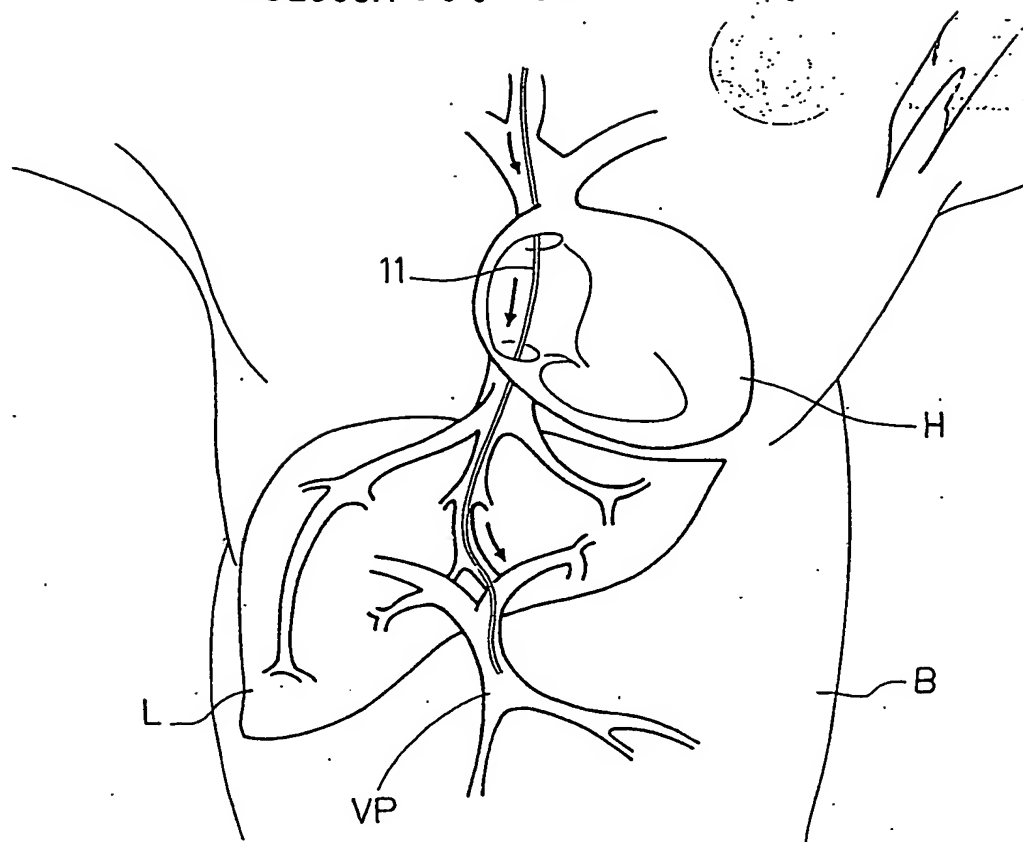


Fig.2

MANCONI STEFANO
Iscrizione Albo N. 1000

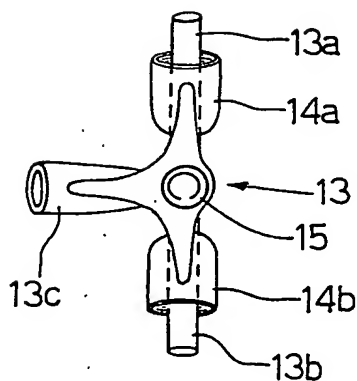


Fig.6

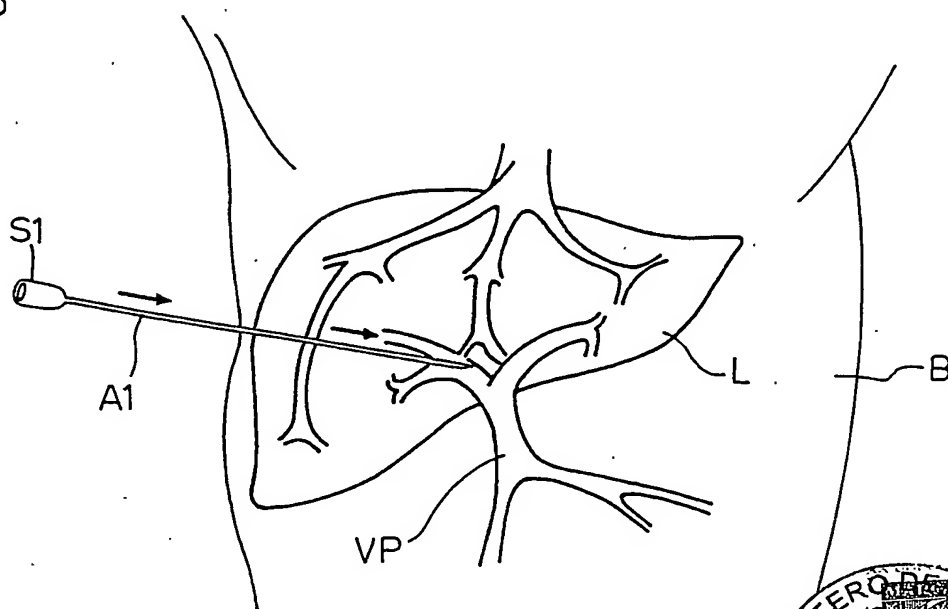
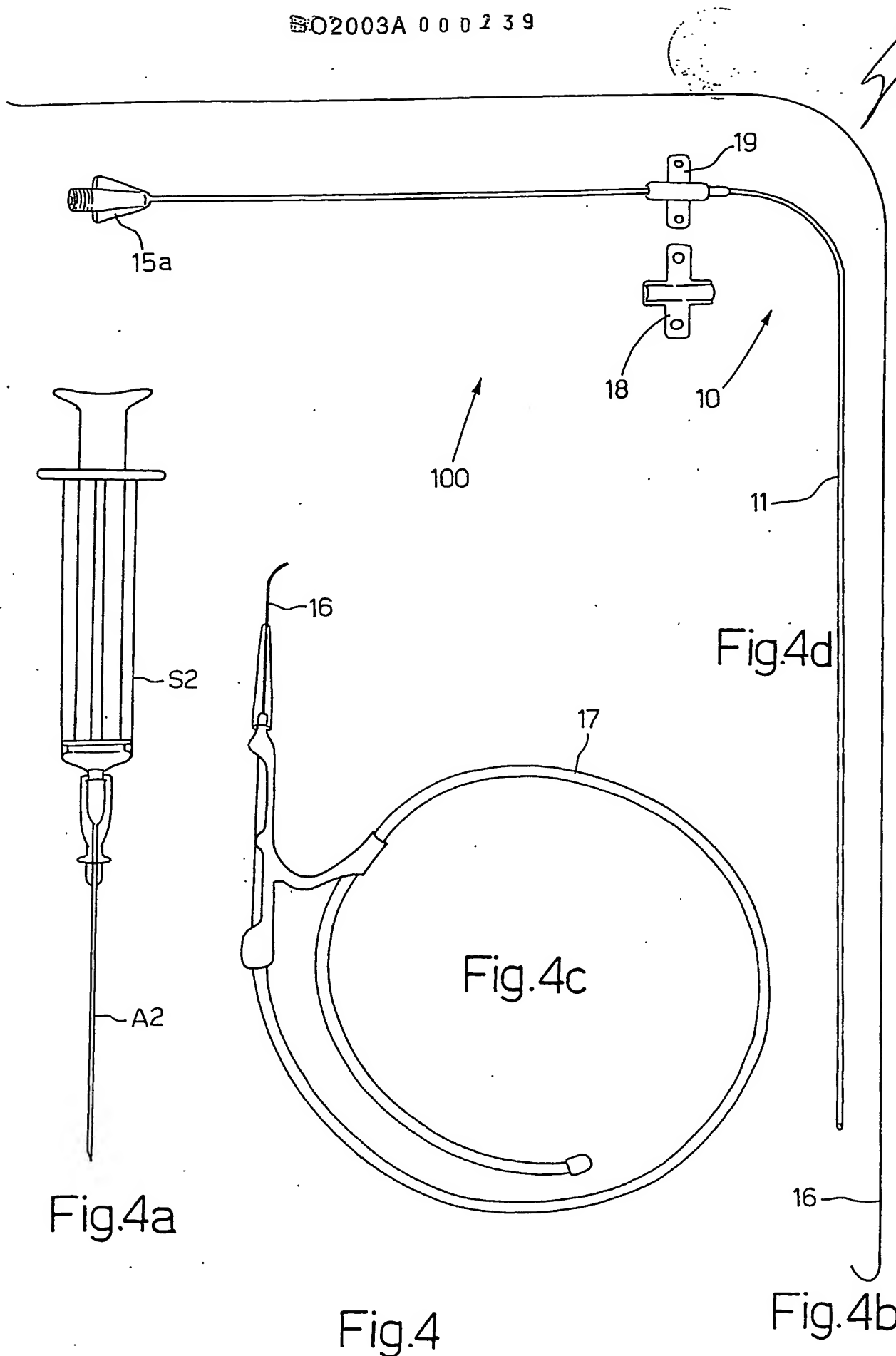
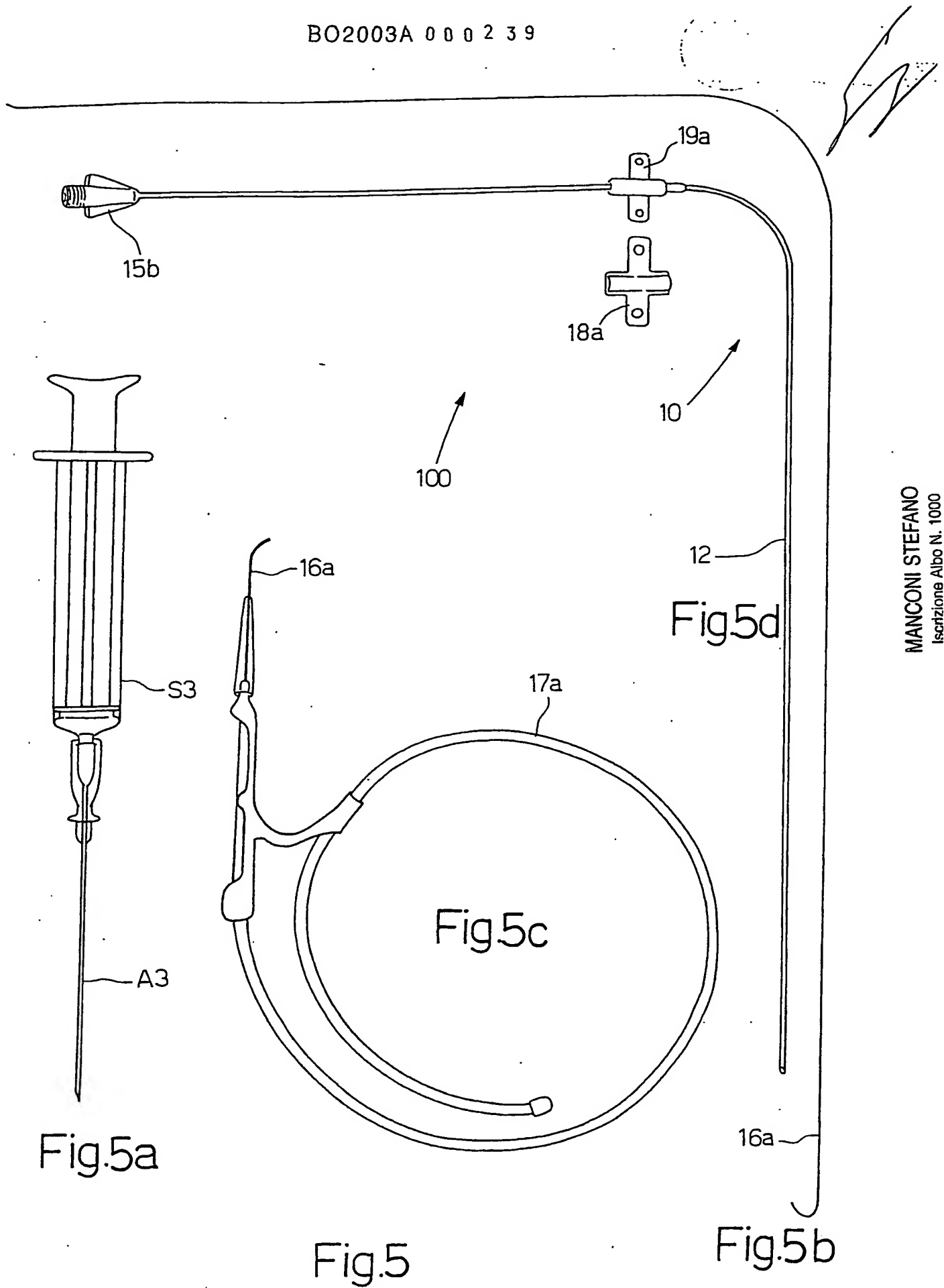


Fig.3





MANCONI STEFANO
Iscrizione Albo N. 1000



MANCONI STEFANO
Iscrizione Albo N. 1000